

**THE RELATIONSHIP OF LITTER THICKNESS WITH  
EARTHWORM DENSITY IN THE ARBORETUM AREA  
UNIVERSITY OF RIAU AS A PROGRAM OF BIOLOGY  
LEARNING MODULE FOR SENIOR HIGH SCHOOL  
IN ECOSYSTEM CONCEPT**

**Maya Ismay Silaban<sup>1)</sup>, Suwondo<sup>2)</sup>, Fitra Suzanti<sup>3)</sup>**

Ismaymaya5@gmail.com, Wondo\_su@yahoo.co.id, Fitrasuzanti@yahoo.com  
Phone +682382061706

*Study Program of Biology,  
Faculty of Teacher Training and Education  
University of Riau*

**Abstract:** *The aim of this research was to determine the relationship of litter thickness with earthworm density in the arboretum area university of riau. The research conducted on November 2018 until January 2019 with a survey method. The determining sampling area based on environmental topography, purposive random sampling with six stations where each station consisted of a 10x10 m plot with a 25x 25 cm plot sampling. Sampel is done by hand sortir method. Measured parameters include composition of the type of earthworm, thickness of litter, density of earthworms, and the relationship of thickness of litter with density of earthworms. The research results found four types of species the highest Pheretima posthuma, Lumbricus rubellus, Pontoscolex corethrurus, and Periyonix excavatus. Density of earthworms was obtained at station VI of 50.6 ind /m<sup>2</sup> with thickness of 6.3 cm litter and the lowest density obtained at station I of 16.6 ind / m<sup>2</sup>. There is a strong relationship with the value of the correlation coefficient (r) = 0.86 and value (R<sup>2</sup>) = 0.746. The results of the study can be used to design the Biology Learning module for senior high school concept ecosystem.*

**Key Words:** *Composition of Earthworms, Thickness of Litter, Density of earthworms, Arboretum University of Riau.*

# HUBUNGAN KETEBALAN SERASAH DENGAN KEPADATAN CACING TANAH DI KAWASAN ARBORETUM UNIVERSITAS RIAU SEBAGAI RANCANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA KONSEP EKOSISTEM

Maya Ismay Silaban<sup>1)</sup>, Suwondo<sup>2)</sup>, Fitra Suzanti<sup>3)</sup>

Ismaymaya5@gmail.com, Wondo\_su@yahoo.co.id, Fitrasuzanti@yahoo.com  
Nomor HP: +682382061706

Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Telah dilakukan penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah di Kawasan Arboretum Universitas Riau. Penelitian dilakukan dari bulan November 2018 sampai Januari 2019 dengan menggunakan metode survey. Dimana penentuan titik sampling dilakukan secara purposive random sampling berdasarkan topografi lingkungan, keadaan vegetasi dan penetrasi cahaya matahari sehingga ditetapkan 6 stasiun. Masing-masing stasiun terdiri plot sepanjang 10 x 10 m dengan plot sampling sepanjang 25 x 25 cm. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *hand sortir*. Parameter yang diukur meliputi komposisi jenis cacing tanah, ketebalan serasah, kepadatan cacing tanah, dan hubungan ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah. Hasil penelitian ditemukan empat jenis spesies cacing tanah yaitu *Pheretima posthuma*, *Lumbricus rubellus*, *Pontoscolex corethrurus*, dan *Periyonix excavatus*. Kepadatan cacing tanah tertinggi diperoleh pada stasiun VI sebesar 50.6 ind/m<sup>2</sup> dengan ketebalan serasah 6.3 cm dan kepadatan terendah di peroleh pada stasiun I sebesar 16.6 ind/m<sup>2</sup>. Terdapat hubungan yang kuat dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = 0.86 dan nilai ( $R^2$ ) = 0.746. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rancangan modul pembelajaran biologi pada konsep ekosistem.

**Kata Kunci:** Komposisi Jenis Cacing Tanah, Ketebalan Serasah, Kepadatan Cacing Tanah, Arboretum Universitas Riau

## **PENDAHULUAN**

Pada ekosistem terjadi interaksi antara komponen biotik dan abiotik yang membentuk suatu kesatuan yang fungsional. Ekosistem berdasarkan tipe pembentukannya dibedakan menjadi dua yaitu ekosistem alami dan ekosistem buatan.

Arboretum Universitas Riau merupakan salah satu ekosistem alamiah yang dikategorikan sebagai kawasan dilindungi yang dapat di gunakan sebagai tempat penunjang kegiatan penelitian dan aktivitas pengembangan hutan di kampus Universitas Riau pada masa yang akan datang (Anonim 2010).

Salah satu organisme dalam tanah yang peranannya sangat penting dalam daur materi di ekosistem hutan adalah cacing tanah. Cacing tanah merupakan makrofauna yang keberadaannya di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh tutupan lahan. Populasinya dipengaruhi oleh makanan yang tersedia pada ekosistem tersebut yang berasal dari serasah tanaman dan berbagai sisa organik dari organisme lain, serta kondisi iklim mikro. Perubahan iklim mikro dan ketersediaan makanan cacing tanah dipengaruhi oleh tutupan tajuk pohon dan kualitas masukan serasah, ketebalan serasah dipermukaan tanah, system perakaran dan kandungan bahan organik (Dwiastuti, 2003).

Serasah dapat berfungsi dalam melindungi permukaan tanah dan terpaan air hujan. Pada tegakan yang bertajuk tinggi dan miskin akan lapisan serasah, tetesan hujan dapat merusak struktur tanah yang menyebabkan terjadinya proses erosi dan pemadatan tanah (Pudjiharta 1999). Serasah mempunyai peranan penting dalam ekosistem hutan dan merupakan mata rantai terpenting dari ekosistem hutan, serasah yang jatuh akan mengalami dekomposisi oleh organisme tanah.

Berdasarkan hasil survey di lapangan, terlihat adanya vegetasi tumbuhan di Arboretum Universitas Riau memiliki tajuk pohon dan tutupan kanopi yang berbagai jenis. Keberadaan tajuk pohon di kawasan arboretum ini mampu memproduksi serasah yang distribusinya berbeda-beda pada setiap area. Sehingga setiap perbedaan distribusi serasah yang dihasilkan menyebabkan kondisi fisik-kimia lingkungan yang berbeda juga.

Didalam Kurikulum 2013 Tingkat SMA/ Sederajat Kelas X untuk silabus pembelajaran Biologi terdapat KD yang ingin di capai. Untuk mencapai kompetensi dasar tersebut pastinya tidak terlepas dari proses belajar mengajar yang membutuhkan perangkat pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat dirancang adalah Modul. Oleh karena itu di perlukan rancangan modul pembelajaran Biologi SMA konsep ekosistem .

Berdasarkan permasalahan di atas telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui Hubungan Ketebalan Serasah Dengan Kepadatan Cacing Tanah di Kawasan Arboretum Universitas Riau Sebagai Rancangan Modul Pembelajaran Biologi SMA Konsep Ekosistem.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2018 sampai Januari 2019, di Kawasan Hutan Arboretum Universitas Riau yang berada di Kampus Bina Widya km 12.5, Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Alat dan bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah cetok, soil tester, botol

kecil, meteran, tali rafia, pingset, oven, cawan petri, timbangan analitik, kaca lup kimroskop dan alkohol 70 %. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang terdiri dari 2 tahap yaitu tahap riset lapangan dan tahap perancangan modul pembelajaran. Tahap riset lapangan dilakukan dengan metode survei. Survei dilakukan secara langsung untuk memperoleh data primer berupa sampel cacing tanah yang akan di hitung dan kondisi fisika kimia lingkungan. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara purposive radom sampling dengan mempertimbangkan kondisi topografi lingkungan, kondisi vegetasi dan penetrasi cahaya sehingga di tentukan 6 stasiun penelitian, pada masing-masing stasiun di buat plot ukuran 10x10 m dengan luas plot sampling 25x25 cm.

Parameter utama penelitian meliputi komposisi jenis cacing tanah, ketebalan serasah, kepadatan cacing tanah dan hubungan ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah serta parameter pendukung meliputi faktor fisika-kimia lingkungan. Pengambilan sampel cacing tanah dilakukan dengan teknik *hand sortir*. Data pencuplikan cacing tanah yang diperoleh di analisis untuk mendapatkan nilai Komposisi jenis (Pi), ketebalan serasah, Kepadatan Individu, hubungan ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah dari masing-masing lokasi penelitian. Untuk analisis hubungan ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah menggunakan rumus uji regresi dan korelasi berdasarkan panduan rumus Winamo dan Alvian, 1998.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor lingkungan merupakan setiap faktor yang berpengaruh terhadap kehidupan suatu organisme dalam proses perkembangannya. Menurut (Hairiah 2004) menyatakan bahwa kehidupan makhluk hidup dipengaruhi oleh kondisi habitatnya sendiri baik itu faktor biotik maupun abiotik lingkungan. Faktor lingkungan dibagi menjadi tiga yaitu, faktor fisik, kimiawi dan biologis.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan diperoleh data hasil pengukuran faktor fisik-kimia yang dapat mempengaruhi kepadatan populasi cacing tanah dikawasan Arboretum Universitas Riau. Adapun hasil pengukuran faktor lingkungan dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Faktor Fisik-Kimia Lingkungan pada Lokasi Penelitian

No	Parameter	I	II	III	IV	V	VI
1	Suhu Tanah	25.7	25.3	25	25	24	24.5
2	Kelembaban tanah	49	47	60	60	48	48.75
3	Intensitas cahaya	130	123	120	125	80	93
4	pH tanah	5.9	6	6.1	6.3	6.5	6.8
5	KBO (%)	16.4	27	20	35	51.	53

Keterangan : KBO (kandungan Bahan Organik)

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa suhu tanah dikawasan penelitian berkisar antara 24 - 25<sup>0</sup>C. Kondisi suhu ini merupakan kondisi suhu yang masih dapat ditoleransi oleh cacing tanah. Menurut handayanto (2009) bahwa suhu tanah yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan cacing tanah berkisar antara 15 - 25<sup>0</sup>C. Perbedaan nilai

suhu pada setiap stasiun disebabkan adanya perbedaan kerapatan vegetasi yang menghalangi sinar matahari ke tanah hutan akibat rendahnya penguapan air. Dengan demikian kondisi suhu yang ada di kawasan arboretum Universitas Riau berada dalam kondisi ideal. Kondisi suhu tanah sangat mempengaruhi komposisi cacing tanah. Berbagai spesies cacing tanah mengatasi kondisi suhu tanah dengan cara berpindah ketempat yang lebih dingin agar dapat melangsungkan kehidupannya guna mempertahankan kelembaban tubuh.

Jumar (2000) menyatakan bahwa tinggi rendahnya kelembaban pada suatu daerah dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Dimana pada suhu berbanding terbalik dengan kelembaban tanah, hal ini dapat dilihat pada tabel 1, bahwasemakin rendah suhu lingkungan maka semakin rendah kelembaban tanah pada daerah tersebut. Pada tabel 1 diketahui bahwa kelembaban tanah di lokasi penelitian berkisar antar 48-60 %. Kondisi tersebut masih tergolong ideal untuk aktivitas cacing tanah. Menurut Rukmana (1999) bahwa kelembaban yang ideal untuk cacing tanah berkisar 15 – 50 %, namun kelembaban optimumnya berkisar 42 - 60%. Kelembaban tanah sangat berpengaruh terhadap aktivitas pergerakan cacing tanah karena tubuh cacing tanah 75 – 90 % dari berat tubuhnya terdiri atas air. Pada kelembaban tanah yang terlalu basah dapat menyebabkan cacing tanah berwarna pucat kemudian pucat, sebaliknya pada kelembaban terlalu tinggi menyebabkan cacing tanah akan segera masuk ke dalam tanah dan berhenti mencari makanan dan akhirnya pucat.

Intensitas cahaya pada masing-masing stasiun berkisar antara 80 – 130 lux meter. Cahaya sangat diperlukan cacing tanah untuk memberikan energi sehingga dapat menaikkan suhu tubuh dan metabolisme menjadi lebih cepat untuk mempercepat penetasan cocon cacing tanah.

Keberadaan cacing tanah juga dipengaruhi oleh pH. Dari ke lima stasiun memperlihatkan pH yang rendah (asam) dan mendekati normal dengan pH 6. Hal ini berarti cacing tanah mampu bertahan hidup pada kondisi pH normal dan yang sedikit asam. Menurut Handayanto (2009), tingkat keasaman (pH) menentukan tingginya populasi cacing tanah. Cacing tanah dapat berkembang dengan baik dengan pH netral atau agak sedikit basah, pH yang ideal adalah 5.8-7,2, karena dengan kondisi ini bakteri dalam tubuh cacing tanah dapat bekerja secara optimal untuk melakukan pembusukan.

Kadar bahan organik pada lokasi penelitian berkisar antara 16.4 - 53% sehingga dapat dikatakan bahwa kadar organik tanah di Kawasan Arboretum Universitas Riau tergolong sedang dan tinggi. Sesuai dengan kriteria KBO (Kemas Ali Hanafiah, 2012) apabila kadar bahan organik tanah diperoleh berkisar antara 7-17% maka tergolong sedang, sedangkan berkisar antara 30-50 % tergolong tinggi. Tinggi rendahnya kadar organik pada tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kedalaman tanah, ketersediaan serasah dan tekstur tanah.

Dapat dilihat pada tabel 1 semakin tinggi kandungan material organik maka semakin tinggi jumlah cacing tanah, hal ini dikarenakan kehadiran cacing tanah dipengaruhi oleh keadaan bahan organik dan kandungan air tanah. Neneng (2001) menyatakan apabila kandungan air tanah rendah dan kandungan bahan organik juga rendah maka akan menyebabkan menurunnya kepadatan cacing tanah disuatu tempat. Selanjutnya Yeni (2005) menyatakan bahwa kehadiran cacing tanah dapat melimpah dan terkonsentrasi di daerah fragmentasi humus yang memiliki kandungan bahan organik tinggi karena sifat cacing tanah sebagai dekomposer.

Tinggi rendahnya kondisi faktor fisik-kimia lingkungan dapat mempengaruhi komposisi jenis makhluk hidup. Komposisi jenis merupakan susunan atau jumlah

individu yang terdapat dalam suatu komunitas hewan. Berdasarkan kondisi faktor lingkungan, diperoleh komposisi jenis cacing tanah di kawasan Arboretum Universitas Riau terdiri dari 2 ordo dan 4 spesies dengan jumlah 254 individu. Adapun ordo Opisthopora terdiri dari 1 spesies yaitu *Pheretima posthuma* dan ordo Haplotaxida terdiri 3 dari spesies yaitu *Lumbricus rubellus*, *Pontoscolex corethrurus* dan *Periyonix excavatus* yang disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Komposisi Jenis Cacing Tanah di Kawasan Arboretum Universitas Riau

No	Ordo	Nama Spesies	Stasiun						Jmlh Ind	Proporsi (Pi) %
			I	II	III	IV	V	VI		
1	Opisthopora	<i>Pheretima posthuma</i>	7	13	15	21	24	35	115	46
2	Haplotaxida	<i>Lumbricus rubellus</i>	6	4	3	5	10	17	15	16
		<i>Pontoscolex corethrurus</i>	10	17	7	10	14	18	76	16
		<i>Periyonix excavatus</i>	2	1	5	4	0	6	18	6
	<b>Total Spesies</b>		4	3	4	4	3	4	-	-
<b>TOTAL JUMLAH INDIVIDU</b>			25	35	30	40	48	76	254	100

Diantara ke-4 spesies tersebut, *Pheretima posthuma* merupakan Individu paling banyak di temukan dengan jumlah 115 individu pada lokasi penelitian. Keberadaan serasah di Arboretum memberikan dampak yang baik untuk kelangsung hidup *Pheretima posthuma* karena cacing ini merupakan tipe ekologi epigeik yang tinggal dan memperoleh makanan di lapisan organik pada tanah top soil. Hariah (2003) menyatakan bahwa cacing *Pheretima posthuma* banyak ditemukan pada kedalaman 0-10 cm didalam permukaan tanah sedangkan Okviana (2011) menyatakan bahwa *Pheretima posthuma* dapat tumbuh dengan baik pada kelembaban 40-60 %, hal ini sesuai dengan faktor fisika-kimia yang mendukung untuk habitat *Pheretima posthuma* dimana kelembaban yang diperoleh di lokasi penelitian berkisar antara 47-60%. Untuk suhu yang ideal pada cacing *Pheretima posthuma* berkisar antara 15-25<sup>0</sup>C dapat dilihat pada tabel 1.

Menurut Hairiah (2003) setiap spesies cacing tanah memiliki kisaran suhu optimum tertentu, contohnya *Lumbricus rubellus* dapat berkembang dengan baik pada suhu 15-18<sup>0</sup>C dengan kelembababan tanah cukup tinggi, sementara suhu yang terdapat di kawasan penelitian berkisar antara 24-25.<sup>0</sup>C. Kisaran suhu yang terlalu tinggi mengakibatkan *Lumbricus rubellus* jumlah invidu sedikit di temukan di kawasan Arboretum ini. Apabila di lihat dari tipe ekologinya, *Lumbricus rubellus* merupakan salah satu tipe epigeik, dimana cacing tanah ini berperan sebagai penghancur serasah dan banyak ditemukan pada kedalama 10-20 cm di dalam permukaan tanah pada lapisan tanah top soil.

*Pontoscolex corethrurus* juga merupakan jenis individu kedua yang paling banyak ditemukan setelah *Pheretima posthuma* di Arboretum. Hal ini di karenakan adanya batasan toleransi yang sangat luas bagi kehidupan cacing tanah dari jenis *Pentoscolex corethrurus* sehingga jenis ini mampu hidup dimana saja .Jhon (2007) menyatakan bahwa cacing tanah jenis *Pentoscolex corethrurus* banyak ditemukan pada perkebunan kelapa sawit, tempat pembungan sampah, dan lebih menyukai habitat yang sedang

mengalami masa transformasi serasah seperti pada akar-akar tanaman yang telah mati, karena cacing tanah merupakan tipe ekologi endogenic dan anesik yang banyak ditemukan pada kedalaman 10-20 cm dari dalam permukaan tanah. Menurut Handayanto (2009) *Pentoscolex corethrurus* dapat hidup pada pH netral >6, karena cacing ini memiliki kulit yang sensitive terhadap kondisi lingkungan yang memiliki pH asam. Apabila di tinjau dari segi kelembaban, cacing tanah ini dapat bertahan hidup pada kelembaban yang rendah maupun pada kelembaban yang tinggi, karena pada habitat yang kelembaban rendah cacing *Pentoscolex corethrurus* masuk kedalam liang tanah untuk memperoleh kelembaban tubuh.

*Periyonix excavatus* merupakan spesies cacing tanah yang paling sedikit ditemukan di Arbooretum. Hal ini dikarenakan jenis *Periyonix excavatus* merupakan cacing tanah yang paling sensitive terhadap keasaman tanah. Jhon (2007) menyatakan bahwa *Periyonix excavatus* lebih menyukai pH tanah sedikit asam (<6), kelembaban 85% - 95% dan dengan kadar orgnaik (<1 %) sedangkan berdasarkan penelitian pH yang diperoleh kategori netral (>6) dan kelembaban tanah paling tinggi hanya sebesar 60% dan kandung pH paling rendah 16% hal ini membuktikan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya cacing *Periyonix excavatus* adalah pengaruh faktor fisika kimia lingkungan. Berdasarkan perbedaan jumlah individu yang ditemukan berkaitan dengan hukum toleransi Shelford yang menyatakan bahwa setiap organisme mempunyai kondisi minimum dan maksimum ekologis yang merupakan batas bawah dan batas atas dari kisaran toleransi masing-masing spesies terhadap kondisi faktor lingkungan.

Ditinjau dari tiap stasiun maka jumlah cacing tanah yang paling banyak ditemukan pada stasiun V dan VI dengan jumlah individu ditemukan sebanyak 48 dan 76 individu. Hal ini membuktikan bahwa cacing tanah lebih banyak ditemukan pada lingkungan yang banyak serasahnya. Adapun hasil pengukuran ketebalan serasah di lokais penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata Ketebalan Serasah pada Masing-Masing Stasiun Pengamatan.

No	Stasiun	Ketebalan Serasah (cm)
1	I	1.2
2	II	2.3
3	III	3.4
4	IV	4.4
5	V	5.6
6	VI	6.3

Dari Tabel 3 dapat dilihat perbedaan rerata ketebalan serasah pada enam stasiun pengamatan. Setiap stasiun memiliki perbedaan ketebalan serasah dipengaruhi oleh tutupan kanopi pada lokasi serta tingkat kerapatan vegetasi, jenis vegetasi, keberadaan tajuk pohon yang mempengaruhi banyak sedikitnya serasah di lantai hutan. Semakin tinggi ketebalan serasah pada masing-masing stasiun maka kandungan bahan organiknya juga semakin tinggi. Buckman dan Brady (1982) menyatakan bahwa sumber materi organik tanah adalah serasah tumbuhan dan hewan yang telah mati. Distribusi serasah dapat mempengaruhi kepadatan cacing tanah. Berikut ini hasil pengukuran

kepadatan cacing tanah di kawasan Arboretum Universitas Riau yang disajikan pada tabel 4.

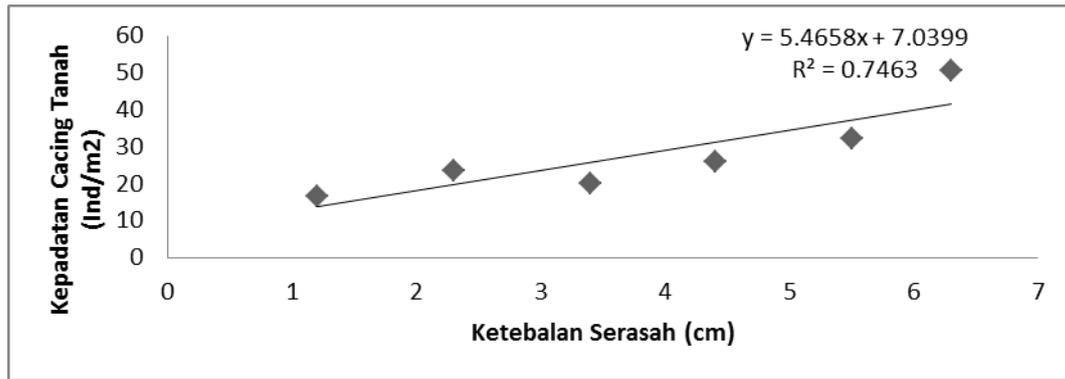
**Tabel 4.** Kepadatan Cacing Tanah pada Masing-Masing Stasiun Pengamatan

No	Stasiun	Rata-rata Ketebalan Serasah (cm)	Kepadatan Cacing tanah (ind/m <sup>2</sup> )
1	I	1.2	16.6
2	II	2.3	23.3
3	III	3.4	20
4	IV	4.4	26
5	V	5.6	32
6	VI	6.3	50.6

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah kepadatan cacing tanah tertinggi diperoleh pada stasiun V dan VI dengan jumlah kepadatan 32 individu/m<sup>2</sup> dan 50.6 individu/m<sup>2</sup>. Sedangkan kepadatan terendah diperoleh pada stasiun I dan III dengan jumlah kepadatan 16.6 individu/m<sup>2</sup> dan 20 individu/m<sup>2</sup>.

Rendahnya kepadatan cacing tanah pada stasiun I dan III di sebabkan oleh terbatasnya bahan organik sebagai sumber nutrisi yang berasal dari serasah yang dibutuhkan oleh cacing tanah seperti keberadaan serasah pada stasiun stasiun III ternyata tidak memberikan dampak yang baik, dengan bukti kepadatan cacing tanah pada stasiun ini rendah. Hal ini dikarenakan tingginya keadaan vegetasi pada stasiun ini di dominasi oleh pohon-pohon besar, sehingga serasah yang dihasilkan banyak, namun akar-akar pohon yang besar tersebut menghalangi serasah langsung kelantai hutan, keberadaan serasah banyak di akar tanaman sehingga proses dekomposisi oleh cacing tanah tidak berjalan dengan baik, hal ini dapat dibuktikan dengan rendahnya kandungan organik di stasiun ini sebesar 20%.

Suin 2003 menyatakan bahwa bahan-bahan organik sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangan populasi cacing tanah karena bahan organik yang terdapat dalam tanah sangat diperlukan untuk melanjutkan kelangsungan hidup cacing tanah. Berdasarkan hasil analisis data ketebalan serasah dan kepadatan cacing tanah, terdapat hubungan antara ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah. Berikut di sajikan Hubungan Ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah di Kawasan Arboretum Universitas Riau pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Hubungan Ketebalan Serasah dengan Kepadatan Cacing Tanah di Kawasan Arboretum Universitas Riau

Pada grafik diatas menunjukkan adanya hubungan yang bersifat positif antara ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah, artinya semakin tebal serasah maka kepadatan cacing tanah akan semakin tinggi. Berdasarkan hasil persamaan regresi dapat dinyatakan bahwa tanpa serasah diperoleh kepadatan cacing tanah sebesar 7,039, setiap penambahan ketebalan serasah satu cm meningkatkan kepadatan cacing tanah sebesar 5,465%. Berdasarkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang diperoleh sebesar 0.86 terdapat hubungan yang kuat antara ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah di kawasan Arboretum Universitas Riau.

Hasil penelitian ini kemudian dirancang kedalam bentuk modul pembelajaran Biologi SMA konsep Ekosistem pada KD 3.10 “Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut”. Perancangan modul pembelajaran mengacu pada Depdiknas 2008.

## SIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Simpulan

Ditemukan 4 jenis cacing tanah yaitu *Pheretima posthuma*, *Lumbricus terrestris*, *Perionyx excavates*, *Pontoscolex correthrus* dan terdapat hubungan yang kuat antara ketebalan serasah dengan kepadatan cacing tanah dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) = 0.86. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai rancangan modul pembelajaran Biologi SMA Konsep Ekosistem

### Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di sarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh jenis-jenis vegetasi dominan terhadap kepadatan cacing tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buckman and Brady .1982. *Ilmu Tanah*. Diterjemahkan oleh Soegiman.UGM Press.Yogyakarta.
- Depdiknas.2008.. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Pembinaan Sekolah Mengah Atas. Jakarta.
- Dwi Astutui dan Sunoro.2009. Eksistensi Cacing Tanah Pada lingkungan Berbagai System Budidaya Tanaman Dilahan Berkapur. Universitas Sebelas Maret. *Journal of word agroforestry center*. 8 (2) : 43-47.
- Hairiah, S. 2007. Ketebalan Serasah Dihutan Daerah Aliran Sungai (DAS) Sebagai Indicator Kenaekaragaman dan Kepadatan cacing Tanah.*Journal of word agroforestry center*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Handayanto. 2009. Biologi Tanah :*Landasan Pengelolaan Tanah*. Yogyakarta : Pustaka Adipura.
- Jhon, A. H. 2007. *Sistematika Hewan I (Invertebrata)*. Departemen Biologi. FMIPA USU. Medan.
- Jumar.2000. *Entomologi Pertanian*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Kemas A. Hanafiah, Napoleon dan Ghofar. 2012. *Biologi Tanah, Ekologi Dan Makrobiologi Tanah*. Jakarta : PT. Raja Grafindo persada.
- Pudjiharta, M, K.1999. Perbandingan Produksi Dan Penghancuran Serasah Di Bawah Tegakan Pohon Pinus Merkusi Dan Hutan Alam Yalapala, jawa Barat, Buletin Peneliti.
- Rukmana, H.R.1999. *Budi daya Cacing Tanah*. Penerbit Kanasius. Yogyakarta.
- Suin. 1982. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara. Bandung.
- Suin.2003. *Kl asifikasi Cacing tanah*. Bumi Aksara. Bandung